



2832 #4 BT
04-05-02

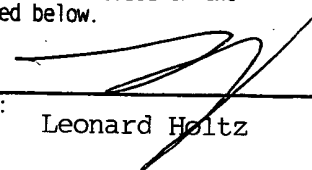
Attachment No.: 01779/LH

IN THE UNITED STATES PATENT
AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Teruhiko FUJIWARA et al
Serial Number : 09/997,066
Filed : 29 Nov 2001
Art Unit : 2832

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on the date noted below.

Attorney:  Leonard Holtz

Dated: December 27, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

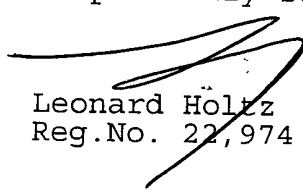
Sir:

Enclosed are Certified Copy(ies); priority is claimed under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
JAPAN	2000-364074	November 30, 2000
JAPAN	2000-364132	November 30, 2000
JAPAN	2001-117665	April 17, 2001

Respectfully submitted,

Frishauf, Holtz, Goodman
Langer & Chick, P.C.
767 Third Avenue - 25th Fl.
New York, N.Y. 10017-2023
TEL: (212) 319-4900
FAX: (212) 319-5101
LH/pob


Leonard Holtz
Reg.No. 22,974

RECEIVED
FEB - 6 2002
TC 2800 MAIL ROOM



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

S/n 09/997,066

act unit 2832

RECEIVED
FEB -6 2002
TC 2800 MAIL ROOM

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月30日

出願番号

Application Number:

特願2000-364074

出願人

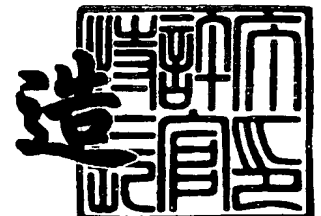
Applicant(s):

株式会社トーキン

2001年11月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3101114

【書類名】 特許願

【整理番号】 T-9138

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 19/08
H01F 1/08

【発明者】

 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 株式会社トーキン内

 【氏名】 藤原 照彦

【発明者】

 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 株式会社トーキン内

 【氏名】 石井 政義

【発明者】

 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 株式会社トーキン内

 【氏名】 保志 晴輝

【発明者】

 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 株式会社トーキン内

 【氏名】 磯谷 桂太

【発明者】

 【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 株式会社トーキン内

 【氏名】 伊藤 透

【特許出願人】

 【識別番号】 000134257

 【氏名又は名称】 株式会社トーキン

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702490

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気バイアス用磁石を有する磁気コアおよびそれを用いたインダクタンス部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁路の少なくとも 1 箇所以上にギャップを有する磁気コアに、該ギャップ両端から磁気バイアスを供給するために、該ギャップ近傍に永久磁石を配してなる磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおいて、前記永久磁石が、 10 KOe 以上の固有保磁力及び 500°C 以上のキュリー温度を持つ粉末平均粒径が $2.5\sim 50\mu\text{m}$ の希土類磁石粉末と樹脂とからなるボンド磁石であり、前記磁石粉末を無機ガラスで被覆したことを特徴とする磁気バイアス用磁石を有する磁気コア。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおいて、前記磁気バイアス用磁石としてのボンド磁石は、前記樹脂を体積比で 30% 以上含有し、比抵抗が $1\Omega\text{cm}$ 以上であることを特徴とする磁気バイアス用磁石を有する磁気コア。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおいて、前記磁気バイアス用磁石としてのボンド磁石は、前記無機ガラスは、軟化点が 400°C 以上 550°C 以下であることを特徴とする磁気バイアス用磁石を有する磁気コア。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおいて、前記ボンド磁石が、前記無機ガラスを、重量費で、 10% 以下含有していることを特徴とする磁気バイアス用磁石を有する磁気コア。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおいて、前記希土類磁石粉末は、 $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ 磁石粉末であることを特徴とする磁気バイアス用磁石を有する磁気コア。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の磁気バイアス用磁石を有する磁気コアに、1 ターン以上の巻線を少なくともひとつ施してあることを特徴とするインダクタンス部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チョークコイルやトランス等のインダクタンス部品の磁気コア（以下、単に「コア」とも呼ぶ）に関するものであり、特に、磁気バイアス用の永久磁石を備えた磁気コアに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、例えばスイッチング電源などに用いられるチョークコイル及びトランスにおいては、通常、交流は直流に重畳して印加される。したがって、これらチョークコイルやトランスに用いる磁気コアは、この直流重畳に対して磁気飽和しない透磁率特性（この特性を「直流重畳特性」と呼ぶ）の良好なことが求められている。

【0003】

高周波用の磁気コアとしてはフェライト磁気コアや圧粉磁気コアが使用されているが、フェライト磁気コアは初透磁率が高く飽和磁束密度が小さく、圧粉磁気コアは初透磁率が低く飽和磁束密度が高い、という材料物性に由来した特徴がある。従って、圧粉磁気コアはトロイダル形状で用いられることが多い。他方、フェライト磁気コアの場合には、例えばE型コアの中足に磁気空隙（磁気ギャップ）を形成して直流重畳により磁気飽和することを避けることが行われている。

【0004】

しかし、近年の電子機器の小型化要請に伴う電子部品の小型化の要求により、磁気コアの磁気ギャップも小さくせざるを得ず、直流重畳に対してより高い透磁率の磁気コアが強く求められている。

【0005】

この要求に対しては、一般に、飽和磁化の高い磁気コアを選択する事、つまり高磁界で磁気飽和しない磁気コアの選択が必須とされている。しかし、飽和磁化は材料の組成で必然的に決まるものであり、無限に高く出来るものではない。

【0006】

その解決手段として、磁気コアの磁路に設けた磁気ギャップに永久磁石を配置し、直流重畳による直流磁界を打ち消す事、すなわち、磁気コアに磁気バイアスを与えることが古くから提案されている。

【 0 0 0 7 】

この永久磁石を用いた磁気バイアス方法は、直流重畳特性を向上させるには優れた方法であるが、一方で金属焼結磁石を用いると磁気コアのコアロスの増大が著しく、またフェライト磁石を用いると重畳特性が安定しないなどとても実用に耐え得るものではなかった。

【 0 0 0 8 】

これらを解決する手段として、例えば特開昭 5 0 - 1 3 3 4 5 3 は、磁気バイアス用永久磁石として保磁力の高い希土類磁石粉末とバインダーとを混合し圧縮成形したボンド磁石を用いること、これにより、直流重畳特性およびコアの温度上昇が改善されたことを開示している。

【 0 0 0 9 】

しかし近年、電源に対する電力変換効率向上の要求はますます厳しくなっており、チョークコイル用及びトランス用の磁気コアについても単にコア温度を測定するだけでは優劣が判断不能なレベルとなっている。そのため、コアロス測定装置による測定結果の判断が不可欠であり、実際本発明者等が検討を行った結果、特開昭 5 0 - 1 3 3 4 5 3 に示された抵抗率の値ではコアロス特性が劣化する事が明らかになった。

【 0 0 1 0 】

また近年、表面実装タイプのコイルが所望されているが、表面実装のためにはコイルはリフローはんだ処理に付される。このリフロー条件で、コイルの磁気コアの特性が劣化しない事が望まれる。また、耐酸化性の希土類磁石が必須である。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、磁路の少なくとも 1 箇所以上にギャップを有する磁気コアに、該ギャップ両端から磁気バイアスを供給するために、該ギャップ近傍に永久磁

石を配してなる磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおいて、上記を考慮して、優れた直流重畳特性と、コアロス特性と、耐参加性とを有すると共に、リフロー条件でもコア特性が劣化しない磁気コアを容易かつ安価に提供する事である。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、磁路の少なくとも1箇所以上にギャップを有する磁気コアに、該ギャップ両端から磁気バイアスを供給するために、該ギャップ近傍に永久磁石を配してなる磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおける上記課題を解決するために、前記永久磁石が、10 K O e 以上の固有保磁力及び500℃以上のキュリー温度を持つ粉末平均粒径が2.5～50 μ mの希土類磁石粉末と樹脂とからなるボンド磁石であり、前記磁石粉末を無機ガラスで被覆したことを特徴とする磁気バイアス用磁石を有する磁気コアが得られる。

【 0 0 1 3 】

前記磁気バイアス用磁石としてのボンド磁石は、前記樹脂を体積比で30%以上含有し、比抵抗が1 Ω c m以上であることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

前記無機ガラスは、軟化点が400℃以上550℃以下であることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

また、前記ボンド磁石は、前記磁石粉末を被覆する前記無機ガラスは、重量比で、10%以下含有することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

又、本発明によれば、前記の磁気バイアス用磁石を有する磁気コアに、1ターン以上の巻線を少なくともひとつ施してあることを特徴とするインダクタンス部品が得られる。

【 0 0 1 7 】

さらに、前記希土類磁石粉末はS m 2 C o 1 7 磁石粉末であることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

なお、インダクタンス部品とは、コイル、チョークコイル、トランス、その他一般に磁気コアと巻き線とを必須とした部品を含むものとする。

【 0 0 1 9 】

本発明は、前記課題を達成するべく挿入する永久磁石について検討した結果、磁石の比抵抗が $1 \Omega \text{ cm}$ 以上で、固有保磁力 $i H c$ が 10 KOe 以上の永久磁石を使用するとき優れた直流重畳特性が得られ、しかもコアロス特性の劣化が生じない磁気コアを形成できる事を発見したものである。これは、優れた直流重畳特性を得るのに必要な磁石特性はエネルギー積よりもむしろ固有保磁力であり、従ってエネルギー積の低い永久磁石を使用しても固有保磁力が高ければ十分に高い直流重畳特性が得られる事を見出したことによる。

【 0 0 2 0 】

比抵抗が高くしかも固有保磁力が高い磁石は、一般的には希土類磁石粉末をバインダーとともに混合して成形した希土類ボンド磁石で得られるが、保磁力の高い磁石粉末であればどのような組成のものでも可能である。希土類磁石粉末の種類は SmCo 系、 NdFeB 系、 SmFeN 系とある。

【 0 0 2 1 】

リフロー条件及び耐酸化性を考慮すると、キュリー点 T_c が 500°C 以上、固有保磁力 $i H c$ が 10 KOe 以上の磁石が必要であり、現状では、 $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ 系磁石に限定される。

【 0 0 2 2 】

チョークコイル用及びトランス用磁気コアとしては、軟磁気特性を有する材料であればなんでも有効であるが、一般的には MnZn 系又は NiZn 系フェライト、圧粉磁気コア、珪素鋼板、アモルファス等が用いられる。また、磁気コアの形状についても特に制限があるわけではなく、トロイダルコア、EEコア、EIコア等あらゆる形状の磁気コアに本発明の適用が可能である。これらコアの磁路の少なくとも1箇所以上にギャップを設け、そのギャップに永久磁石を挿入配置する。

【 0 0 2 3 】

ギャップ長に特に制限はないがギャップ長が狭すぎると直流重畳特性が劣化し

、またギャップ長が広すぎると透磁率が低下しすぎるので、おのずから挿入するギャップ長は決まってくる。なお、磁気バイアス用永久磁石の厚みは大きければバイアス効果を容易に得られるが、磁気コアの小型化にとっては、磁気バイアス用永久磁石は、薄いほどよい。しかしながら、 $50\text{ }\mu\text{m}$ より小さいと十分な磁気バイアスが得られない。したがって、磁気バイアス用永久磁石を配置する磁気ギャップは $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが必要であり、コア寸法を抑えるという点からは、 $10000\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましい。

【 0 0 2 4 】

次にギャップに挿入される永久磁石に対する要求特性は、固有保磁力については 10 KOe 以下では磁気コアに印可される直流磁界によって保磁力が消失するのでそれ以上の保磁力が必要であり、また比抵抗は大きいほど良いが $1\text{ }\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であればコアロス劣化の大きな要因にはならない。また、粉末の平均最大粒径が $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上になるとコアロス特性が劣化するので、粉末の最大粒径は $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下である事が望ましく、最小粒径が $2.5\text{ }\mu\text{m}$ 以下になると磁石粉末の熱処理及びコアやインダクタンス部品のリフロー時に磁石粉末が酸化され、これにより磁化の減少が顕著になるため $2.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上の粒径が必要で有る。

【 0 0 2 5 】

またコイルの発熱による熱減磁の問題があるが、トランスの想定される最高使用温度は 200°C なので T_c が 500°C 以上であれば実質的に問題とはならない。また、コアロスを増大させないため樹脂の量は少なくとも体積比で 30% 以上必要であり、耐酸化性を増大させるための無機ガラスは軟化点が 400°C 以上であればリフロー作業や、最高使用温度でもその被覆が破壊されることがなく、一方 550°C 以下であれば被覆熱処理時の粉末酸化の問題が顕著には現れない。また、無機ガラスを添加することによって耐酸化性の効果が得られるが、添加量が $10\text{ wt}\%$ を超えると非磁性物の量の増加により、直流重畳特性の改善が小さくなるので、上限を $10\text{ wt}\%$ とするのがよい。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、以下説明する。

【0027】

(実施例1)

ガラス粉末として、軟化点が約350℃の $ZnO-B_2O_3-PbO$ (1)、軟化点が約400℃の $ZnO-B_2O_3-PbO$ (2)、軟化点が約450℃の B_2O_3-PbO 、軟化点が約500℃の K_2O-SiO_2-PbO 、軟化点が約550℃の $SiO_2-B_2O_3-PbO$ (1)、軟化点が約600℃の $SiO_2-B_2O_3-PbO$ (2)、の6種類のガラス粉末を用意した。各粉末は、粒径が約3 μm であった。

【0028】

次に磁石粉末として、 Sm_2Co_{17} 磁石粉末を焼結体から粉砕することによって製造した。すなわち、 Sm_2Co_{17} 焼結体を通常の粉末冶金法で作成した。その磁石特性は、 $(BH)_{max}$ は28MGOeであり、保磁力は25KOeであった。この焼結体をジョークラッシャーやディスクミルで粗粉砕し、ボールミルで平均粒径約5.0 μm に粉砕した。

【0029】

この磁石粉末に前記した各々のガラス粉末を1%混合し、ガラス粉末の軟化点よりも約50℃高い温度にてAr中で熱処理することによって、磁石粉末の表面をガラスにて被覆した。次にこうして被覆処理した磁石粉末と、体積比で45vol%の熱可塑性樹脂としてポリフェニレンサルファイド(PPS)とを2軸式の熱混練機によって330℃にて混練した。次に熱プレス機で成形温度330℃、圧力1t/cm²で高さ1.5mmのシート状に無磁場中で成形し、ボンド磁石を作成した。これらシート状ボンド磁石の比抵抗は全て1 Ωcm 以上の値を示した。このシート状ボンド磁石は図1および図2に示すフェライトコア2の中央磁脚と同一断面形状に加工した。

【0030】

ここでボンド磁石の磁石特性は、作成したボンド磁石のシートを必要枚数張り合わせる事により直径 $\phi 10mm$ で厚みt10mmのテストピースを別途作成し、直流BHトレーサーで測定した。その結果、全てのボンド磁石について固有保磁力が約10KOe以上得られている事が分かった。

【 0 0 3 1 】

フェライトコア2は、一般的なMnZn系フェライト材で作成された磁路長7.5cm、実効断面積0.74cm²のEEコアで、その中央磁脚に1.5mmのギャップ加工を施した。上記作成したボンド磁石1を着磁磁場4Tでパルス着磁後、ガウスメーターで表面磁束を測定後、コア2のギャップ部に挿入配置した。次に、岩崎通信機製のSY-8232交流BHトレーサーで100kHz、0.1Tにおけるコアロス特性を室温で測定した。ここで測定に使用したフェライトコアは、各ボンド磁石に対して、同一のものであり、被覆されたガラスの種類だけが異なる磁石1を交換して、コアロスを測定した。その測定結果を、表1に、熱処理前として示す。

【 0 0 3 2 】

次に、それらボンド磁石を最高温度が270℃であるリフロー炉に2回通した後、上記と全く同様に表面磁束とコアロスを測定し、表1に、熱処理後として示す。

【 0 0 3 3 】

【表1】

ガラス組成	被覆処理 温度℃	熱処理前		熱処理後	
		表面磁束	コアロス	表面磁束	コアロス
ZnO-B ₂ O ₃ -PbO (1)	400	310	120	180	300
ZnO-B ₂ O ₃ -PbO (2)	450	300	100	290	110
B ₂ O ₃ -PbO	500	290	110	280	120
K ₂ O-SiO ₂ -PbO	550	305	100	295	110
SiO ₂ -B ₂ O ₃ -PbO (1)	600	300	120	290	110
SiO ₂ -B ₂ O ₃ -PbO (2)	650	240	100	220	110

【 0 0 3 4 】

表1から、被覆処理温度が650℃と600℃のデータからわかるように、被覆処理温度が600℃を超えると表面磁束が小さくなる事がわかる。コアロスについては被覆処理温度が400℃すなわち軟化点が350℃のガラス組成の被覆を用いたものは、リフロー後に表面磁束が劣化することがわかった。これは、南下点が350℃のガラス粉末は、一旦被覆処理された後、樹脂との熱混練中に再

融解してはがれたことによるものと考えられる。他方、軟化点が600℃を超えるガラスについては被覆処理温度が高すぎて、磁石粉末の酸化または被覆ガラス材との反応により磁石粉末の磁化寄与分の減少が起こって減磁が生じたものと思われる。

【0035】

次に、コイル(図2の3で示す)に直流磁界として80(Oe)となる直流を重畳しながら、交流信号を印加した時のインダクタンスLをLCRメーターで測定し、コア定数(寸法)とコイルの巻線数から透磁率を計算した。その結果は、軟化点が400℃(ZnO-B₂O₃-PbO (2))~550℃(SiO₂-B₂O₃-PbO (1))のガラス粉末を用いて被覆した磁石粉末を含むボンド磁石を磁気ギャップに挿入配置したコアの透磁率は50以上の値を示した。一方、比較例として、磁気ギャップに磁石を挿入配置しない場合のコアの透磁率、及び、軟化点が350℃のガラス粉末(ZnO-B₂O₃-PbO (1))及び600℃のガラス粉末(SiO₂-B₂O₃-PbO (2))で被覆した磁石粉末を含むボンド磁石を磁気ギャップに挿入配置したコアの透磁率は、いずれも15と著しく低い値を示した。

【0036】

以上の結果より、軟化点が400℃以上で550℃以下のガラス粉末で被覆した磁石粉末を用いたボンド磁石であって、比抵抗が1Ω・cm以上の永久磁石を磁気コアの磁気ギャップに挿入配置する時、直流重畳特性に優れしかもコアロス特性の劣化が小さい優れた磁気コアが得られる事が分かった。

【0037】

(実施例2)

実施例1で使用したSm₂Co₁₇磁石粉末と、軟化点が約500℃の約3μmのSiO₂-B₂O₃-PbO ガラス粉末を、後者の重量比が、0.1、0.5、1.0、2.5、5.0、7.5、10、12.5wt%となるように、それぞれ、混合し、550℃Ar中で熱処理して、磁石粉末にガラス被覆処理をした。次にこれらガラス被覆処理をした磁石粉末に、バインダーZnO-B₂O₃-PbO (2))としてポリイミド樹脂を体積比で50vol%混合して、

ドクターブレード法でシート状にした。その溶剤を乾燥後、熱プレスし、厚み 0.5 mm に成形した。

【 0 0 3 8 】

このボンド磁石の磁気特性は、テストピースを別途作成し、実施例 1 と同様に測定した。その結果、各ボンド磁石は、磁石粉末に混合したガラス粉末の量によらず全て約 1 0 K O e 以上の固有保磁力を示した。また比抵抗を測定した結果、全てのボンド磁石について $1 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の値を示した。

【 0 0 3 9 】

次に実施例 1 と全く同様にシート状ボンド磁石を着磁して、その表面磁束を測定後、図 1 および 2 に示すフェライトの E E コア 2 の中央磁脚の磁気ギャップに挟み込み、実施例 1 と同様に、コイル 3 に交流と直流を重ねて印加し、直流重畳特性を測定した。さらに、実施例 1 と全く同様のリフロー炉（最高温度 2 7 0 °C）に 2 回通し、再度表面磁束と直流重畳特性を測定した。その結果を表面磁束については表 2 に、直流重畳特性については表 3 に示す。

【 0 0 4 0 】

【表 2】

表面磁束	ガラス粉末添加量 (wt%)								
	0	0.1	0.5	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
熱処理前	300	290	295	305	300	290	280	250	200
熱処理後	175	275	285	295	290	280	270	240	190

【 0 0 4 1 】

【表 3】

重畳特性	ガラス粉末添加量 (wt%)								
	0	0.1	0.5	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
熱処理前	75	71	73	77	75	72	70	50	30
熱処理後	25	68	71	75	73	70	68	45	20

【 0 0 4 2 】

表 2 および表 3 に示す通り、ガラス粉末の添加量が実質的に 0 を超え 1 0 w t % 以下の時優れた特性の耐酸化性の磁石が得られる事が分かる。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

以上に説明したように、磁路の少なくとも1箇所以上にギャップを有する磁気コアであって、その磁気ギャップに挿入配置する磁気バイアス用磁石を、固有保磁力 $i H_c$ が 10 KOe 以上、キュリー点 T_c が 500°C 以上、粉末粒径が $2.5 \sim 50 \mu\text{m}$ の希土類磁石粉末を用いたボンド磁石とし、その磁石粉末表面を無機ガラスで被覆し、その粉末と少なくとも体積比で 30% 以上の樹脂からなる比抵抗が $1 \Omega \text{ cm}$ 以上のボンド磁石を用いることによって、直流重畳特性、コアロス特性、耐酸化性に優れた磁気コアを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の1実施の形態によるチョークコイルのコイル巻回前の一例を示す斜視図である。

【図2】

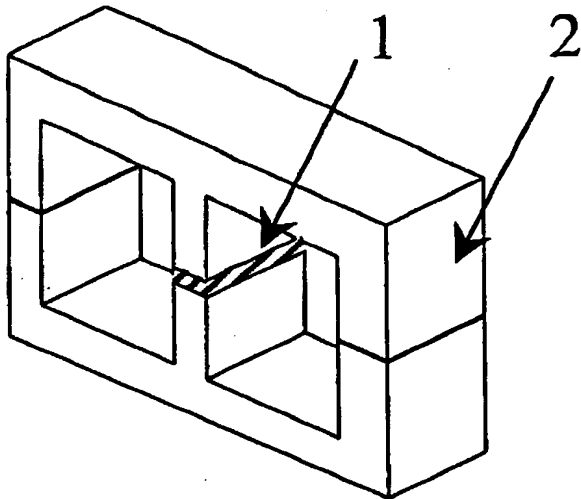
図1のチョークコイルの断面図である。

【符号の説明】

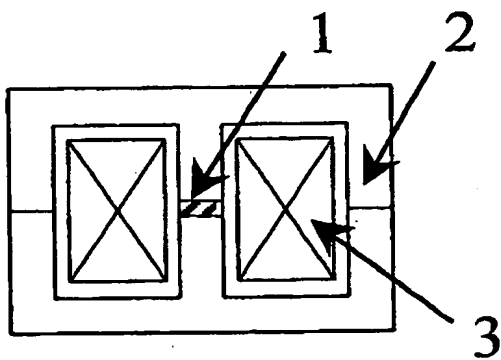
- 1 磁気バイアス用磁石
- 2 フェライトコア
- 3 コイル

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インダクタンス素子のための、磁気バイアス用永久磁石を具備した磁気コアとして、直流重畳特性が高く、コアロスが低く、リフローによっても特性の劣化しない磁気コアを提供する。

【解決手段】 磁路の少なくとも1箇所以上にギャップを有する磁気コアに、該ギャップ両端から磁気バイアスを供給するために、該ギャップ近傍に永久磁石を配してなる磁気バイアス用磁石を有する磁気コアにおける上記課題を解決するために、前記永久磁石が、10kOe以上の固有保磁力及び500℃以上のキュリー温度を持つ粉末平均粒径が2.5～50μmの希土類磁石粉末と樹脂とからなるボンド磁石であり、前記磁石粉末を無機ガラスで被覆する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000134257]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

氏 名 株式会社トーキン